

ДО
Г-Н КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ
МИНИСТЪР НА
ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Относно: информация за изпълнението на антарктическата дейност на Република България през 2017 г. и финансирането ѝ през 2018 г.

УВАЖАЕМИ ГОСПОДИН МИНИСТЪР,

За обезпечаване на дейността на изминалата 26-та антарктическа експедиция, във връзка с изпълнение на Националната програма за полярни изследвания (НППИ), приета с Решение N 718 на МС от 29.08.2016 г. и съгласно т. 3, буква „а“, във връзка с чл. 3 от ПМС № 171 от 14.07.2008 г. за финансиране на антарктическата дейност на Република България, от бюджета на Министерство на образованието и науката за 2017 г. бяха прехвърлени към Софийския университет „Св. Климент Охридски“ **600 000 лв.** за реализиране дейностите на Република България в Антарктика през сезон 2017-2018.

С предоставените през 2017 г. средства бяха извършени разходи в следните направления, пряко свързани с дейността на експедицията:

Извършени РАЗХОДИ през сезон 2017- 2018 г. общо:	612 347 лв.
Други възнаграждения и плащания за персонала	14 160 лв.
- за персонала по извънтрудови правоотношения	14 160 лв.
Осигурителни вноски от работодатели (18,46 %, 15,26 %)	832 лв.
Издръжка	532 944 лв.
- храна, медикаменти, постелен инвентар и работно облекло, в т. ч. екипировка - лична и алпийска	8 553 лв.
- учебни и други материали, инструменти, резервни части и консумативи, в т.ч.:	
1. <u>Елементи и инсталации за използване на слънчева енергия, в т.ч.:</u>	166 937 лв.
• слънчеви панели за топла вода с помпена група,	
• слънчеви колектори за производство на топлинна енергия	
• слънчеви фотоволтаични модули	

<ul style="list-style-type: none"> • фотоволтаични панели • контролно-измерителни прибори • резервни части, консумативи и компоненти - вентилатори, нагреватели, и др. • ел. кабели и захранващи устройства • стартиращи устройства и крепежни елементи 	
<p>2. Инструменти</p> <ul style="list-style-type: none"> • контролно-измерителни прибори и контролери за управление • сменяеми дискове, накрайници и наставки за бормашините • бургии, дискове, бормашини, клещи, бормашини 	
<p>3. Резервни части и консумативи</p> <ul style="list-style-type: none"> • ел. кабели за захранване на сградите от дизел-генератора; • резервни части за горелки на инсинератора, • части за ремонт на радиостанциите • горивни, маслени, въздушни филтри и ремъци за двигатели с вътрешно горене Yamaha и Кубота • водопроводни, В и К части, дюзи, помпи, • електроинсталационни части, • вентилатори, нагреватели • акумулаторни батерии 	
<p>4. Специализирани непромокаеми спасителни костюми „Viking</p>	
- вода, горива и енергия	22 797 лв.
- разходи за външни услуги, в т.ч.: телекомуникационни, транспортни, други	83 004 лв.
- командировки в страната и чужбина	250 932 лв.
- други разходи, неklasифицирани в параграфите	722 лв.
Членски внос и участие в нетърговски орг. и дейности	40 411 лв.
Капиталови разходи	24 000 лв.
Придобиване на дълготрайни материални активи	24 000 лв.

Във връзка със изпълнението на Националната Програма за Полярни Изследвания (НППИ) и обезпечаването на дейността на изминалата 26-та Българска антарктическа експедиция извършените логистични дейности и научни проекти, които са частично финансирани от МОН съгласно т. 3, буква „а“ от Решение на Министерския съвет № 718 от 29.08.2016 г. и чл. 3 от ПМС № 171 от 14.07.2008 г., са следните:

Логистични дейности:

-Извършване на неотложни текущи ремонти по сградния фонд на Българската Полярна База. Тежките метеорологични условия - бурен вятър, ниски температури и снегонавявания от по няколко метра нанасят увреждания по изолационните и защитни качества на материалите от конструкцията на сградите. Това води до поява на течове, лоши уплътнения и е предпоставка за поява на неотстраними повреди.

В началото на всеки нов сезон се извършва най-щателен оглед на сградите и се извършват необходимите ремонти. За целта се осигуряват строителни материали, елементи и специализирани инструменти и машини.

-Извършване на текущи ремонти по водопроводната и отоплителна инсталации. Повредите по тези инсталации са както вследствие на 9 месечния зимен сезон в който сградите са необитаеми, така и появяващи се в процеса на функционирането на базата. Режима на работа е непрекъснат независимо от външните условия. Това изисква постоянен контрол и незабавно отстраняване на техническите неизправности. Необходим е запас от възлови детайли и резервни части за поддръжка на системите.

-Извършване на основен ремонт на дизел-генератора за ел. енергия. След 8 годишна експлоатация на агрегата, се появи пробив в изолацията на възбудителката и в една от фазовите намотки на алтернатора. Причината е силно агресивната среда - непосредствена близост до морето, изключително висока влажност и ниските температури. Агрегата е монтиран в контейнер, т.е. работи при външните атмосферни условия. Наложил се разкомплектовка на алтернатора, пренавиване на възбудителката в специализиран сервиз (България) и допълнителна изолация на статорните намотки, като едната фаза се елиминира.

-Извършване на текущ ремонт на ветровите генератори за ел. енергия Поради износване на въртящите се части се подмениха лагерите и прочисти системата за гресиране.

-Извършване на текущ ремонт на транспортните съоръжения - моторни шейни и лодки тип "Зодиак". При достигане на определени работни часове се сменя маслото и филтрите, маслен и горивен. В началото на всеки сезон се извършва преглед на основните системи и при необходимост се подменят износените детайли. За шейните това са водещите ролки на ходовата верига, обтегачи, направляващи щанги. При лодките се подменят елементи от охладителната система и се настройва управлението и хидравликата за спускане на двигателя.

-Инсталиране на соларни панели за ел. енергия и панели за слънчево нагряване на вода за битови нужди. Основна задача в програмата за енергийно обезпечаване на базата е използването на алтернативни източници на енергия. Условията за това са изключително благоприятни. Висока степен на слънчевата радиация и продължителна "светла" част на денонощието. В последните три сезона на етапи се монтират за всяка постройка самостоятелни фотоволтаични системи за ел. енергия и панели с

вакуумни тръби за подгряване на водата за битови нужди. Системите са автономни и ще са окомплектовани с необходимите управляващи модули и необходимите разпределителни мрежи за ел. енергия и вода. Цялостното изпълнение за трите постройки ще бъде завършено 2020 г. В това е включено демонтаж на съществуващите панели на основната сграда, ремонт на покрива ѝ и монтаж на нова система с по-голяма мощност.

-Извършване на профилактика и текущ ремонт на многофункционална и високопроходима машина "Маниту". Изискванията на документацията за експлоатация на машината включват смяна на двигателното масло, маслени и горивни филтри при достигане на определени (500) работни часа.

Някои от елементите в управлението на хидравликата са изложени на агресивната външна среда, което налага смяната им поради нестабилна работа и периодични прекъсвания.

Научни проекти:

- Проект - "Оценка на геоложкия потенциал в района на българската полярна база „Св. Климент Охридски“ и първи геоложки изследвания основно на п-в Хана, о-в Ливингстън, Антарктика”;
- Проект - „Създаване на информационна база за изследване на сеизмичността и структурата на о. Ливингстън и околностите чрез провеждане на комплексни проучвания в район на Българската антарктическа база”;
- Проект - “Създаване на първата българска мареографна станция в Антарктика, о-в Ливингстън”;
- Проект - „Медицинските изследвания, относно влиянието на екстремните климатични условия върху човешката кожа“
- Проект – “*PERMANTAR* – мрежа за мониторинг на вечната замръзналост на почва (Permafrost) в Западната част на Антарктическият полуостров” мултинационален проект в който България участва от самото начало заедно с Португалия и Испания;
- Проект – “AREP – Antarctica Research & Education Program /Антарктическа изследователска и образователна програма, Bulgarian Antarctic Base – 2017-18 Campaign”
- Проект - „Екологичните и климатични въздействия върху наскоро отложените морски и сухоземни утайки от остров Ливингстън, Южен Шетландски острови, Антарктически полуостров“;
- Проект - „Изследване на приноса на GLONASS като метод за кинематично позициониране с точно определяне на точката (PPP – Precise Point Positioning) в района на Антарктика“;

Кратки резюмета на проектите, с междинни резултати и публикации са представени в Приложение 1.

През 2018 г. във връзка с изпълнението на Националната програма за полярни изследвания 2017-2021 (НППИ), приета с Решение № 718 от 29.08.2016 г. на МС Центърът за полярни изследвания към Софийския университет "Св. Климент Охридски" проведе конкурс за финансиране на ПОЛЯРНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ. Финансирани са осем едногодишни проектни предложения, учените от които ще работят през сезон 2018-2019 на Българската Антарктическа База (Приложение 2)

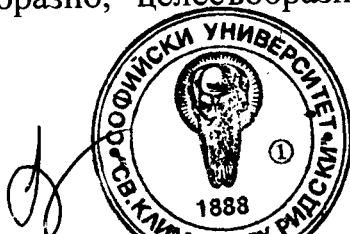
Във връзка с финансиране на дейностите по опериране, логистика на Българската антарктическа база (БАБ), както и на дейностите по осигуряването на работата на БАБ на финансираните проекти от НППИ през сезон 2018-2019 г., съгласно чл. 3 от ПМС № 171 от 14.07.2008 г. за финансиране на антарктическата дейност на Република България и т. 3, буква „а“ от Решение на Министерския съвет № 718 от 29.08.2016 г. за одобряване на Национална програма за полярни изследвания 2017-2021 г., моля да бъдат прехвърлени към Софийския университет „Св. Климент Охридски“ планираните в бюджета на МОН средства в размер на 500 000 лв. за изразходване чрез Националния център за полярни изследвания през 2018 г.

Средствата ще се изразходват за обезпечаване на текущите разходи, свързани с предстоящата антарктическа експедиция и осигуряването на работата на финансираните проекти от НППИ, в следните направления:

ПЛАНИРАНИ РАЗХОДИ ЗА сезон 2018 - 2019 г. ОБЩО:	500 000 лв.
Заплати и възнаграждения за персонала по трудови правоотношения	30 000 лв.
Други възнаграждения и плащания за персонала	10 000 лв.
- за персонала по извънтрудови правоотношения	10 000 лв.
Задължителни осигурителни вноски от работодатели (19,02% / 15,82%)	4 000 лв.
Издръжка	395 000 лв.
- храна, медикаменти, постелен инвентар и работно облекло, в т. ч. екипировка - лична и алпийска	60 000 лв.
- учебни и други материали, инструменти, резервни части и консумативи,	5 000 лв.

- вода, горива и енергия	10 000 лв.
- разходи за външни услуги, в т.ч.: телекомуникационни, транспортни, други	40 000 лв.
- текущ ремонт	80 000 лв.
- командировки в страната и чужбина	200 000 лв.
Членски внос и участие в нетърговски орг. и дейности	41 000 лв.
Капиталови разходи	20 000 лв.
Придобиване на дълготрайни материални активи	20 000 лв.

Разчитаме на Вашата подкрепа за финансиране на предстоящата антарктическа експедиция, като Ви уверявам, че ръководството на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ ще положи максимални усилия за законосъобразно, целесъобразно и прозрачно усвояване на средствата.



ПРОФ. ДФН АНАСТАС ГЕРДАНЦЕВ
РЕКТОР

ПРОФ. ДГН ХРИСТО ПИМПИРЕВ
ДИРЕКТОР НА
НАЦИОНАЛНИЯ ЦЕНТЪР ЗА ПОЛЯНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Научни проекти осъществени през сезон 2017-2018 на Българската Антарктическа База „Св.Климент Охридски“

“Оценка на геоложкия потенциал в района на българската полярна база „Св. Климент Охридски“ и първи геоложки изследвания основно на п-в Хана, о-в Ливингстън, Антарктика”

Финансиран от Българският Антарктически Институт

Участници в проекта:

д-р Стефан Велев – Български Антарктически Институт – координатор, участник в 26 БАЕ;
д-р Дочо Дочев – СУ “Климент Охридски” – участник в 26 БАЕ;
д-р Камен Бонев – участник в 26 БАЕ

Дейности по време на експедицията: Във връзка с изпълнението на проект за оценка на геоложкия потенциал в района на БАБ и прилежащите ѝ разкрити от сняг и лед скални терени, през полевия сезон 2017-2018 г. в района на базата и на п-в Хърд бяха извършени редица геоложки полеви дейности. Те имаха за цел провеждането на една основна ревизия на постигнатите до днес геоложки резултати и набелязването на перспективите за тяхното комплексно развитие и детайлизиране в краткосрочен и дългосрочен план. Основен акцент при геоложките дейности беше работата върху зоните на интензивна хидротермална промяна и рудните зони, както и провеждането на геоложки маршрути в по-малко изучени места, какъвто е нос Хана.

По време на кампанията бяха проведени комплексни, детайлни и доста по-тясно специализирани изследвания, базирани на съвременните геоложки схващания и методики. Извършените геоложки дейности през 2017-2018 включват:

1. Анализ и интерпретация на съществуващата геоложка информация за района
2. Ревизионни и рекогносцировъчни маршрути
3. Опробване на коренни разкрития
4. Изготвяне на карта на рудните и хидротермално променени зони в М 1:2000

Полевите и камерални геоложки изследвания са извършени от геолозите д-р Камен Бонев, д-р Дочо Дочев и д-р Стефан Велев. По време на полевия сезон ценна методическа помощ оказва проф. Христо Пимпирев.

Резюме: Основните изводи и заключения от извършената работа могат да бъдат синтезирани по следния начин:

- Констатирани са множество рудни и зони на интензивна хидротермална промяна, които условно могат да бъдат подразделени на издържани (хомогенни) и зони на хидротермално брекчиране. Първите се отличават с тясната си структурна привързаност, докато зоните на брекчиране са резултат най-вече от високо баричното въздействие на флуидната фаза.
- Наблюдаваните рудни минерали са пирит, халкопирит, сфалерит и галенит. Характерни за зоните е развитието на вторични медни минерали – малахит и азурит.
- Документирани са разнообразни взаимоотношения между рудните зони и дайковите скали. На този етап е спекулативно да се правят заключения за пространствената и генетична връзка между тях.
- Изготвена е геолого-структурна карта на рудните зони
- Направен е опит за класификация на хидротермалните брекчи, съобразена с най-новите достижения в това направление. Присъствието на подобни брекчи дава основание да се предположи наличието в дълбочина на медно-порфирна хидротермална система.

Паралелно с геоложката работа касаеща орудяванията бяха проведени и геоложки маршрути на нос Хана.

Основни цели бяха да се съберат, осмислят, интерпретират и публикуват нови геоложки данни за една малко проучена част от о-в Ливингстън, Антарктика.

В рамките на кампанията бяха проведени и предварителни тектоно-структурни, вулканоложки, седиментоложки, стратиграфски и палеонтоложки дейности и в други области на о-в Ливингстън.

През следващите месеци следва обработка и анализ на част от образците събрани по време 26та БАЕ.

Част от предварителните резултати бяха представени в два постера на POLAR 2018 - Open Science Conference.

Научни публикации и доклади:

- Docho Dochev, Vyara Idakieva, Marin Ivanov, Stefan Veleв, Kamen Bonev. 2018. Ammonites from the Byers Peninsula, Livingston Island, Antarctica. *In: Abstract Proceedings, POLAR 2018 - Open Science Conference, 19 – 23 June 2018, Davos, Switzerland, p. 2091.*
- Stefan Veleв, Docho Dochev, Kamen Bonev. 2018. Hydrothermal breccias from Hurd Peninsula, Livingston Island, Antarctica. *In: Abstract Proceedings, POLAR 2018 - Open Science Conference, 19 – 23 June 2018, Davos, Switzerland, p. 2092.*

“Създаване на информационна база за изследване на сеизмичността и структурата на о. Ливингстън и околностите чрез провеждане на комплексни проучвания в района на Българската антарктическа база”

Финансиран от Фонд Научни Изследвания на МОН - ДФНИ И02/11/2014

Начало на проекта: 11. 2014

Край на проекта: 10. 2018

Участници в проекта:

Доц. д-р инж. Лилия Димитрова, НИГГГ – БАН - ръководител
гл.ас. д-р Гергана Георгиева – СУ „Св. Кл.Охридски” – координатор, участник в експедицията

чл.-кор. дфн Димчо Солаков - НИГГГ -БАН

Проф. дфн Иван Георгиев – НИГГГ - БАН

доц. д-р. Ирена Александрова – НИГГГ-БАН

Васил Гурев - СУ „Св. Кл.Охридски” - участник в експедицията

д-р Мария Попова – НИГГГ-БАН

гл. ас. д-р Валентина Протопопова – НИГГГ – БАН

гл. ас. д-р Пламена Райкова – НИГГГ – БАН

Дейности по време на експедицията:

- мониторинг на сеизмичността в района на о-в Ливингстън и Южно Шетландските острови;
- мониторинг на сеизмичността в ледник Перуника;
- изследване на движението на ледник Перуника с GNSS;
- изследване на връзката между броя ледотресения и скоростта на движение на ледника, метеорологичните параметри, нивото на морето (приливи/отливи) и др.

Резюме: Районът на Южношетландските острови, част от които е и о-в Ливингстън, е силно сеизмичен. Най-съществен принос за високата сеизмичност на района има активният вулкан Десепшън, който се намира на едва 40 км от о-в Ливингстън. Смята се, че първото усетено в Антактика земетресение с магнитуд 4.7 е станало на 4 декември 1967 именно в района на о-в Десепшън.

Станция LIVV (<http://www.isc.ac.uk/cgi-bin/stations?stacode=LIVV>) беше инсталирана на 02.01.2018 върху изградения по време на първия етап от проекта фундамент. По време на 26-тата Антарктическа експедиция се реализира втория етап от проекта и трети сезон на регистрация на сеизмични данни. Станцията се състои от широколентов сеизмометър Guralp cmg40T, късопериоден сеизмометър Geospace и цифроваща апаратура RefTek130. През тази година осъществихме безжичен трансфер на данните до базата. По този начин освен преноса на данни дистанционно, макар и само в рамките на малък район следихме състоянието на апаратурата, както и регистрираната информация. Сеизмичната станция и трансфера на данни работиха без прекъсване до края на астралното лято.

Успоредно със запис на сеизмични събития, бяха проведени серия високоточни GNSS измервания на подбрани точки от ледник Перуника, групирани в две различни зони. Едната група от точки бе в непосредствена близост до челото на ледника, където наблюдаваните скорости на движение бяха в диапазона 4-5 cm/деноношие. Втората група от точки е разположена в по-висока част от ледника (160-210 m н.в.) на разстояние 1,1-1,5 km от челото на ледника и там измерените годишни премествания са от 3 до 17 m.

За трите сезона на работа на сеизмичната станция сме регистрирали повече от 10000 сеизмични събития от различен характер – тектонски, вулканични и ледникови земетресения. През първия етап от проекта регистрирахме серия земетресения в западния край на острова [Dimitrova et al., 2017]. Едва през 2018 испанските колеги публикуваха статия [Almendros et

al., 2018] за серията земетресения започнала през 2014 г и продължила поне до 2016 г (вероятно до 2017). Причина за повишената сеизмична активност в западния край на о-в Ливингстън не е изяснена поради слабата изученост на района в сеизмично отношение и този въпрос ще е обект на бъдещи изследвания както на българските, така и на испанските сеизмолози.

Освен тектонските и вулканичните земетресения, регистрираме и земетресения, чийто източник е движението на ледника. Около 2/3 от регистрираните сеизмични събития са с такъв източник. Обработката на данните за ледотресенията е все още в начален етап. Установихме съществуването на няколко типа ледотресения, които за сега сме разделили само визуално. За последващото разделяне на събитията и изясняването на процесите, които ги генерират ще приложим различни техники на обработка на сеизмичната информация. Прави впечатление и разпределението на броя събития през различните сезони на регистрация. Най-голям брой ледотресения са регистрирани през 2016/2017 (втори сезон), а най-малък през 2015/2016 (първи сезон).

Научни публикации и доклади:

G. Georgieva, L. Dimitrova, V. Gourev, V. Protopopova, P. Raykova, I. Aleksandrova, M. Popova, I. Popova, „**Seismicity of Perunika glacier, Livingston Island, Antarctica**“, ESC 2018, Malta, 3-7.09.2018

L. Dimitrova, G. Georgieva, V. Gourev, D. Dimitrov, „**Evaluating performance of Bulgarian Antarctic seismic station LIVV**“, ESC 2018, Malta, 3-7,09,2018

L. Dimitrova, G. Georgieva, R. Raykova, D. Dimitrov, V. Gourev, D. Solakov, I. Georgiev, P. Raykova, V. Protopopova, I. Aleksandrova, M. Popova, „**Exploring seismicity of Livingston Island (Antarctica) and surroundings using records of Bulgarian Broadband Seismological Station LIVV during the astral summer 2015-2016**“, EGU 2018, Vienna, 04.2018

L. Dimitrova, G. Georgieva, R. Raykova, D. Dimitrov, V. Gurev, D. Solakov, I. Georgiev, P. Raykova, V. Protopopova, I. Aleksandrova, M. Popova „**Exploring seismicity of Livingston Island (Antarctica) and surroundings using records of Bulgarian broadband seismological station LIVV during the astral summer 2015–2016**“, Compt. Rend. de l'Acad. Bulg. des Scs. , Vol 70, N 12, 2017, p. 1709 – 1718, *IF 0.27*

L. Dimitrova, G. Georgieva, R. Raykova, D. Dimitrov, V. Gurev, I. Georgiev, P. Raykova, I. Aleksandrova, V. Protopopova, M. Popova, D. Solakov, S. Simeonova, „**Complex study of seismicity and Earth's structure on Livingston Island and surroundings**“, ESC2016, Trieste

L. Dimitrova, G. Georgieva, R. Raykova, V. Gurev, P. Raykova, V. Protopopova, M. Popova, „**Initial Stage of the Project for Research Seismicity of Livingston Island**“, 8th Congress of the BGS, Chania, Greece, October 2015

L. Dimitrova, G. Georgieva, R. Raykova, D. Dimitrov, V. Gurev, I. Aleksandrova, P. Raykova, M. Popova, V. Protopopova, „**Assessment of the efficiency of seismological equipment in extreme weather conditions in Bulgaria -first stage of Livingston Island seismicity study**“, 7th National Geophysical Conference, Sofia, May 2015

L. Dimitrova, G. Georgieva, R. Raykova, V. Gurev, I. Georgiev, „**Experimenting seismological and GNSS equipment in extreme conditions in preparation for complex studies in the area of the Bulgarian Antarctic Base**“, EGU 2015 , Vienna, April 2015



Инсталиране на сеизмичната станция



Измерване на „постоянната“ точка
от ледника

Финансиран от Българският Антарктически Институт

Участници в проекта:

гл. ас. д-р Милка Елшишка - Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН – участник в експедицията

проф. д-р Влада Пенева – Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

Дейности по време на експедицията:

- Събиране на нови почвени проби от остров Ливингстън (около базата, нос Хана).
- Събиране на материал за метабаркодинг.
- Залагане на площадки за мониторинг на почвени нематоди като част от дългосрочния мониторинг в района на Българската база на о-в Ливингстон.
- Обработка на почвени проби - изолиране и фиксиране на нематодите.

Резюме: На границата на съществуването на живота, нематодите са основен компонент на почвените хранителни мрежи. Доминирането и тяхната роля в почвените ценози се обуславят от редица екофизиологични особености и адаптации, които им позволяват да бъдат толерантни към студа и ниската влажност, както и вероятно по-добрите им възможности и ефективни механизми за разпространение, в сравнение с другите групи безгръбначни животни. Нематодите и техните съобщества са все още недостатъчно проучени в студените полярни пустини, независимо от ключовата им роля в почвените хранителни вериги и процеси в полярните системи.

Целта на проекта е да се разширят и задълбочат проучванията върху разнообразието и екологията на почвените нематоди от о-в Ливингстън, Антарктика.

По време на 26-тата експедиция бяха събрани общо 130 проби от мъхове, треви и почва (50 проби за биомониторинг и 80 проби за таксономични анализи) от различни местообитания в района около базата и нос Хана. Бяха заложени площадки за мониторинг на почвени нематоди като част от дългосрочния мониторинг в района на Българската база на о-в Ливингстон. Подбрани бяха десет площадки от различни местообитания – гола почва, орнитогенна почва, мъхове, смесена растителност. От всяка площадка са събрани по пет субпроби по схема. Събрани са и десет проби за метабаркодинг на почвена биота от избраните площадки. По време на престоя на българската база са обработени всички проби за мониторинг като нематодите са изолирани и фиксирани в 4% формалин. От събрания и обработен материал в лабораторни условия са изолирани над 100 екземпляра за молекулярни изследвания, за един вид е получена секвенция на основата на 28 S рДНК.

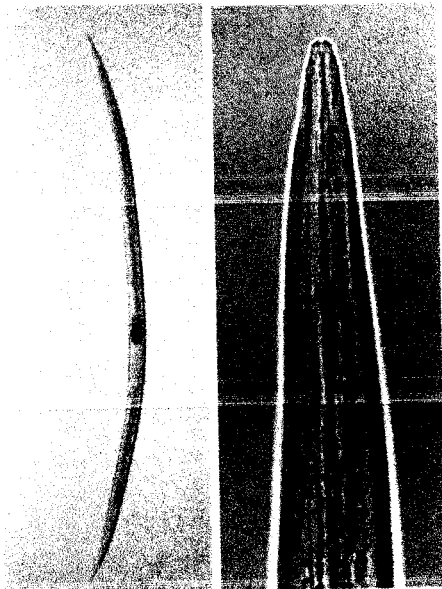
От обработените до момента проби нематодите са монтирани на трайни микроскопски препарати. Установен е един нов вид от разред Alaimida, за който е получена секвенция, предстои неговото описване след изолиране на допълнителни екземпляри. Събрани са нови екземпляри и за един неописан вид от род *Cristamphidelus*, които ще бъдат използвани за допълнителни морфометрични измервания и сканираща микроскопия. Допълнителни екземпляри са изолирани от един нов род от сем. Nordiidae, които са необходими за допълване на морфометричната му характеристика и сканираща микроскопия. Събран е допълнителен материал за *Laimaphelenchus helicostoma*, който е необходим за молекулярно – генетичен анализ, за потвърждаване на таксономичното положение на този ендемичен вид. Установени са за първи път мъжки екземпляри на *Mesodorylaimus antarcticus*, както и видове от родовете *Eudorylaimus* и *Mesodorylaimus*, които предстоят да бъдат описани. Допълнителни екземпляри са изолирани и от други родове и видове, установявани на остров Ливингстън, за морфологична и генетична характеристика, които предстоят да бъдат изследвани.

Всички местообитания, от които са събрани пробите за нематологичен анализ са документирани с богат снимков материал.

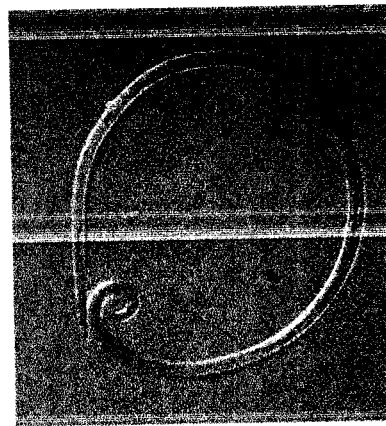
Научни публикации и доклади:

Елшишка М., Пенева В. (2018). Почвени нематоди в Антарктика. Научно-популярна брошура. 6 стр.

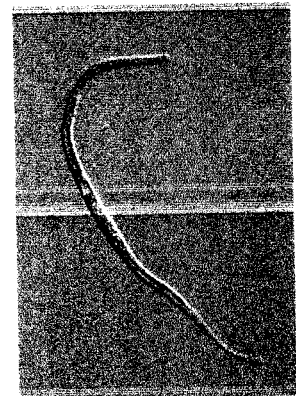
Elshishka M., Lazarova S., Radoslavov G., Peneva V. (2018). New species of *Cristamphidelus* Siddiqi and Vinciguerra, 1991 (Nematoda: Alaimida) from Livingston Island, Maritime Antarctic. 11-th Seminar of Ecology, Sofia, 26-27 April, p. 31.



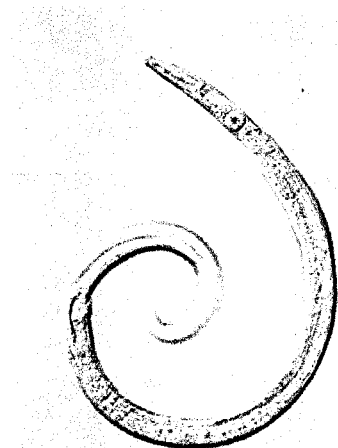
Cristamphidelus sp.



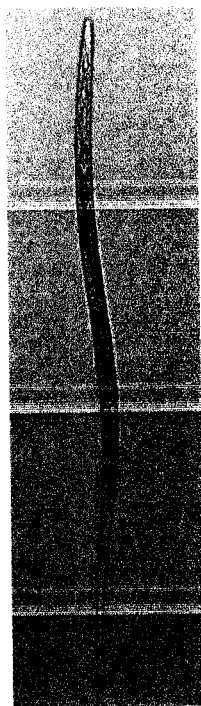
Alaimidae sp. n.



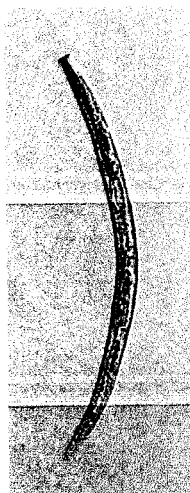
Eumonhystera sp.



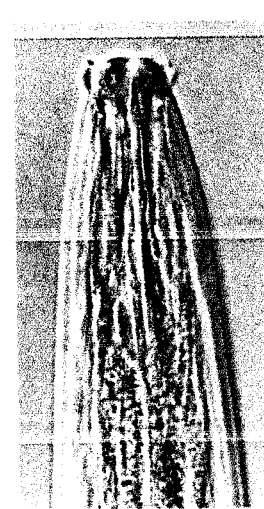
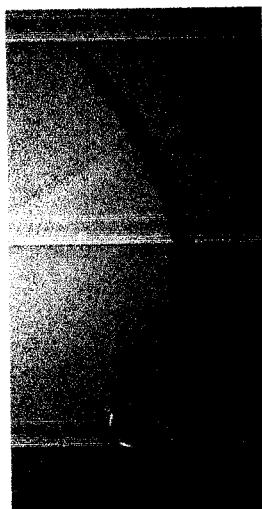
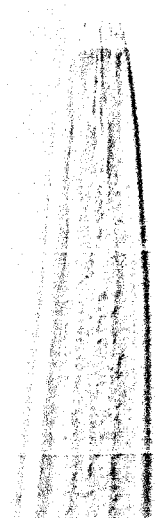
Laimaphelenchus helicosoma



Filenchus sp.



Cervidelus sp.



“СЪЗДАВАНЕ НА ПЪРВАТА БЪЛГАРСКА МАРЕОГРАФНА СТАНЦИЯ В АНТАРКТИКА, О-В ЛИВИНГСТЪН”

Финансиран от Български антарктически институт, част от Националната Програма за Полярни Изследвания

Начало на проекта: 2017

Участници в проекта:

Доц. д-р инж. Борислав Александров – УАСГ, БАИ

Инж. Йордан Йорданов - БАИ

Драгомир Матеев - БАИ

Дейности по време на експедицията:

- транспортиране на апаратурата до БАБ;
- избор на място за монтаж на мареографната станция;
- подготовка на сензора, логъра и свързващите кабели за монтаж;

- настройки на сензора и извършване на контролни измервания;
- транспортиране на укрепващите приспособления до мястото за монтаж;
- монтаж на сензора на океанското дъно, укрепване на кабела и логъра към скалите на брега;
- стартиране записа на данни и херметизиране на логъра.

Резюме: Антарктида е континентът с най-голямо ледено покритие, като в неговите 14 млн. км², от които 98 % покрити с лед, се съхранява около 90% от сладката вода на Земята. От спътникови данни е установена тенденция за ускоряване на процеса на покачване на океанското ниво – през 90-те години на миналия век покачването на нивото на океана е било с около 2.5 мм/год., а сега – през 2018 г. е 3.4 мм/год. При запазване на тази тенденция, прогнозите са за повишение на морското ниво с над 65 см до 2100 година, което е сериозен повод за безпокойство.

Едно от сериозните постижения в успешно приключилата 26-та Българска антарктическа експедиция беше монтажа и пускането в действие на първата българска мареографна станция, както в Антарктика, така и изобщо извън българското черноморско крайбрежие. В Република България има изградени 4 такива станции – Варна, Иракли, Бургас и Ахтопол, а от декември 2017 година и на о-в Ливингстън, Антарктика. Перфектната координация на българските полярници надделя над тежките метеорологични условия и засилен ледоход в залива и станцията започна експериментално работа.

За изграждането на мареографната станция в Антарктика след обстойно проучване се установи, че най-подходящ начин за запис на нивото е на принципа на хидростатичното налягане. По предварително избрана подходяща времева схема се записват стойности за височината на водния стълб, от които след определен период може да се изведе стойност на средно морско ниво с достатъчна точност.

За мареографна станция в акваторията на Българската антарктическа база (БАБ) беше избран хидростатичен сензор на фирмата „VALEPORT”, тип „Tidemaster”, калибриран на 7.11.2017 г от фирмата производител, и проследим по съответните стандарти на UKAS.

Създаването на мареографни станции предполага много технически трудности, тъй като се налага да се работи както на сушата, така и във водата. В суровите условия на Антарктика тези трудности, заедно с непредвидими рискове, нарастват в пъти. След доставянето на апаратурата до БАБ се пристъпи към търсене на подходящо място за монтаж на мареографния сензор. Търсеше се удовлетворяване на всички изисквания, а именно: мястото да позволява монтаж на сензора без водолазна намеса, да бъде максимално защитен от преобладаващите ветрове, да бъде ограничен ледохода, да може свързващият кабел да достигне подходящо място на брега където да се инсталира записващото устройство (логера).

Най-сложна беше работата по транспортиране на тежката метална конструкция до набелязаното място. След спускане до дъното беше укрепен свързващият кабел към скалните пукнатини с помощта на алпийски клинове и метално осигурително въже. За целта се наложи включване на алпинист над мястото на монтаж.

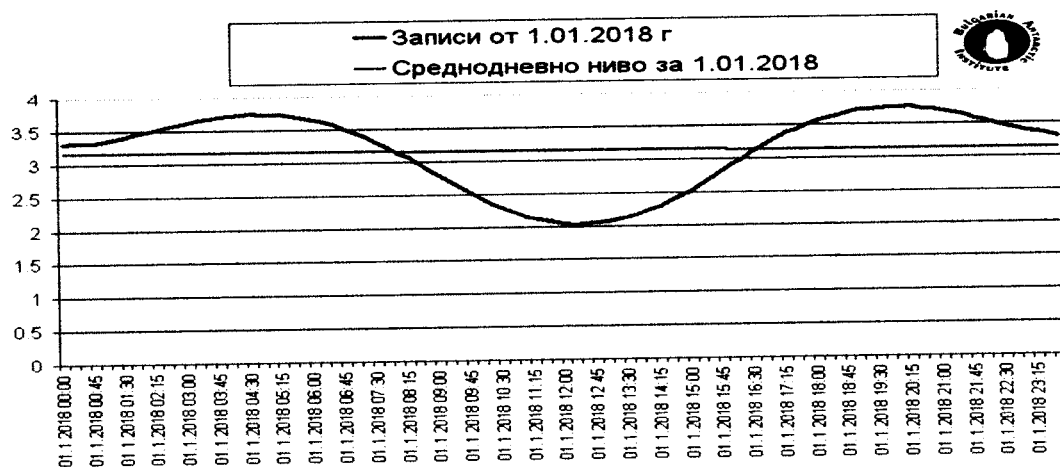
По този начин на 27 декември 2017 г беше пусната в действие първата българска мареографна станция в Антарктика, и въобще извън пределите на България. Благодарение на опита и отговорността на участниците в XXVI-та българска експедиция, станцията стартира работа без да бъде допуснато каквото и да е произшествие с хора или технически средства.

Преди приключване на експедицията и зазимяване на Българската база, беше взето решение мареографната станция да се демонтира за периода на антарктическата зима, с цел сигурното ѝ съхраняване до следващия сезон, когато тя ще бъде монтирана за постоянно. Успешното стартиране на проекта доказва, че можем да имаме действаща мареографна станция на о-в Ливингстън, да разчитаме на редовни данни за колебанията на океанското ниво и по този начин да сме част от големите нации, които осигуряват световната наука с информация за климатичните промени на Земята.

След като всички записи от логера бяха прехвърлени и обработени се изведе експериментално средно океанско ниво за различни времеви периоди: дневно, седмично и месечно ниво. За хидрографски измервания тези нива са напълно достатъчни като информационна база данни за съответния период, докато за климатична оценка и прогнозиране на приливно-отливните колебания ще се заложи на по-продължителни периоди на запис.

Общо количеството записи от 45 дневния пробен период на работа е 4290 като беше фиксиран режим на запис В4 – 40 секунди запис на всеки 15 минути.

От обработката на всичките 4290 информативни стойности се визуализираха вариантите на среднодневно, средноседмично и средномесечно океанско ниво, както и съпоставката с астрономичните данни за положението на Луната в наблюдавания период.

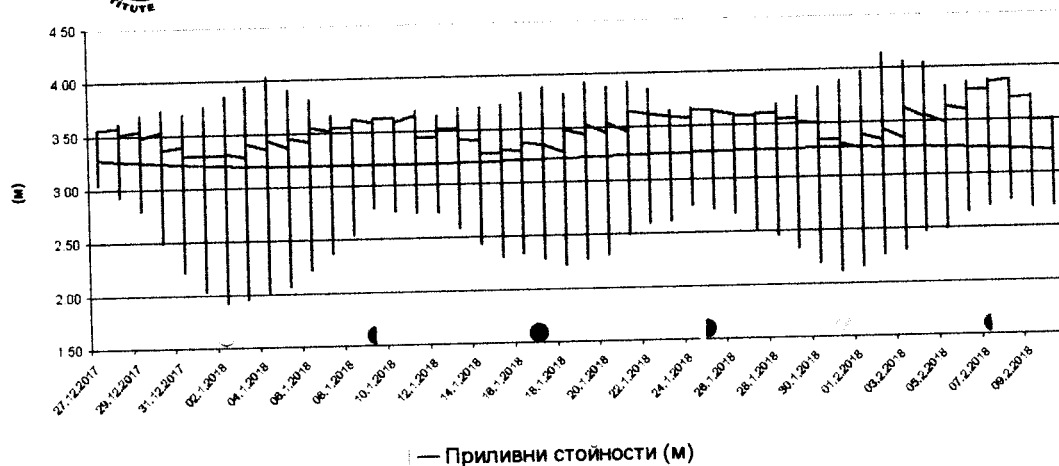


Едномесечен запис 1.01 - 1.02.2018





Записи на мареографната станция на о-в Ливингстън при БАБ
за периода 27.12.2017 - 10.02.2018



Създаването на перманентна българската мареографна станция в Антарктика е едно важно техническо постижение в научната дейност на полярните ни експедиции. Анализирането на събираните данни ще бъде сериозен количествен показател за глобалните климатични промени, което следва да заеме приоритетно място в ангажиментите на човека за опазване живота на своята родна планета.

Научни публикации и доклади:

- Александров, Б.*, „Първата българска мареографна станция в Антарктика, о-в Ливингстън”, сп. „Геодезия, картография и земеустройство”, 2018
- Александров, Б.*, „Първата българска мареографна станция в Антарктика, о-в Ливингстън”, сп. „Геомедия”, 2018, бр.4
- Александров, Б.*, „Сбъднатата мечта на полярника”, сп. „Осем”, 2018, бр. 4
- Александров, Б.*, „Създаване на първата българска мареографна станция в Антарктика”, доклад, УАСГ, март 2018

„Медицинските изследвания, относно влиянието на екстремните климатични условия върху човешката кожа“

Проекти и изследвания осъществени от група учени с научен ръководител Чл.кор. Николай Цанков

Част I: "Изследване на влажността, омазнеността и релефа на кожата при екстремни климатични условия".

Финансиране на проекта: Фондация Пиер Фабр, БАИ.

Участници в проекта: Чл.кор. Николай Цанков, Доц. Развигор Дърленски и Драгомир Матеев

Изследват се 3 параметра на кожата - влажност, омазненост и релеф и настъпващите промени в тях под влияние на екстремните климатични условия в Антарктика, както и запазването им в нормални граници при провеждана профилактика с фотозащитни и хидратиращи локални средства. Проучването е първо в света.

Лекции и публикации във връзка с проучването:

1. Tsankov N. Skin in Antarctica. 16 BDD, Belgrade, 11-12 Nov., 2011. Plenary lecture.

2. Tsankov N. Skin in Antarctica. Congress of BADV, Riga, 2016. Plenary lecture.

3. Tsankov N. Skin in Antarctica. 15 Spring Symposium European Academy Dermatol. Venerol., Budva, 3-5.05.2018, Plenary lecture.

4. Tsankov N., Mateev D., Darlenski R. Skin hydration, microrelief and greasiness of normal skin in Antarctica, J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol., 2018; 32(3): 482-485. I.F.4,287.

Част II: "Изследване на каротеноидите в кожата на участниците на 26-та Българска Антарктическа експедиция".

Участници в проекта: Чл.кор. Николай Цанков, Доц. Развигор Дърленски, Д-р Иван Богданов, Драгомир Матеев, Милка Елшишка.

Финансиране на проекта: БАИ.

Бе изследвано съдържанието на каротеноиди в кожата на група участници на 26-та Антарктическа експедиция. Изследването има за цел да установи имунната защита на организма, което е във връзка и със състава на храната, с която се хранят участниците в БАЕ. Резултатите показват, че каротеноидите са в норма, което е добър показател за имунния статус на изследваната група.

Статията е изпратена за печат в елитно европейско списание.

Част III: "Изследване на препарата "Имунодеокси" и неговата роля в предотвратяване на бактериални и вирусни инфекции по време на пътуването до българската антарктическа база."

Участници в проекта: Чл.кор. Николай Цанков, проф. Минчо Шекерджийски, д-р Иван Богданов

Финансиране на проекта: Фирма Натстим, София, БАИ

Резултатите се обработват статистически и ще бъдат публикувани в българско научно списание.

“PERMANTAR – мрежа за мониторинг на вечната замръзналост на почва (Permafrost) в Западната част на Антарктическият полуостров”

Многогодишен мултинационален проект с водещата страна Португалия, в които България участва от самото начало наред с Португалия и Испания

Антарктическият полуостров е един от районите на Земята с най-силно повишаване на температурата на въздуха, поне от 50-те години на миналия век. Въпреки това,

климатичните процеси са значително по-сложни и комплексни, отколкото се предполагаше. В доказателство на това е отчетеното захлаждане в северната част на Антарктическият полуостров от 2000 г. насам. Сложността на климатичните изменения в региона спрямо изменението на климата в глобален мащаб е слабо разбрана и за да се оценят последиците, изследването на вечно замръзнала земя (пермафрост), мониторинг и моделиране са от съществено значение.

PERMANTAR е международна мрежа от обсерватории в Западната част на Антарктическият полуостров и част от глобалната наземна мрежа за пермафрост. Водеща роля в проекта има университета в Лисабон – Португалия, останалите страни участващи в проекта са България, Аржентина, Чили, Южна Корея, Испания, Бразилия и САЩ. Изпълнява се от 2007 г. и понастоящем осъществява мониторинг на обекти на о-в Дънди, о-в Ливингстън, о-в Дисепшън, Сиерва пойнт и о-в Палмър.

От началото на проекта с помощта на българските учени и логистици около Българската Антарктическа База са поставени три датчика на дълбочина 8, 5 и 4 метра, както и автоматична метеорологична станция. През изминалият сезон е осъществена ежегодната обслужваща дейност на апаратурата, събрани са данните и са подменени са датчиците с автоматични.

AREP – Antarctica Research & Education Program /Антарктическа изследователска и образователна програма, Bulgarian Antarctic Base – 2017-18 Campaign

Съвместен проект на Политехническият институт на Бежа, Португалия (IPBeja) и Българския антарктически институт (БАИ):

Участници в проекта: Нуно С.А. Переира, Л.Филипова СУ “Климент Охридски“, ученици от 49 СОУ, София, училище “Свети Георги“, София, Externato António Sérgio, Португалия и Образователен център Алис Набейро, Португалия

AREP е образователен проект насочен към науката, технологии, инженерство и математиката (STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics) с фокус върху роботика, компютърна грамотност и виртуална реалност (VR – Virtual Reality). Основната цел е да се ангажират учители, университетски преподаватели, ученици и студенти по теми, свързани с Антарктика, като например опазването на околната среда, опазване на животинския и растителен свят и устойчивото развитие, като се използва виртуалната реалност като метод за общуване.

Проектът е реализиран посредством сътрудничество между Политехническият институт на Бежа, Португалия (IPBeja) и Българския антарктически институт (БАИ).

За пилотното издание на проекта бяха поканени четири училища: две училища от Португалия, Externato António Sérgio и Образователен център Алис Набейро, две училища от България, Международно училище “Свети Георги” и 49-то училище. Всяко училище получи два робота, предлагани от Makeblock (образователната компания STEM, която спонсорира проекта), а учениците бяха ангажирани с програмиране на роботите за бъдещите им дейности. След това роботите и разработените програми бяха транспортирани до БАБ „Св.Климент Охридски“ на о-в Ливингстън, Антарктика.

Тестът на сглобените и програмирани от учениците работи и уреди включваше няколко задачи, а именно да се оцени ефективността на роботите, движещи се по скалист терен, сняг и тяхната устойчивост на влажност и ниски температури.



Фигура

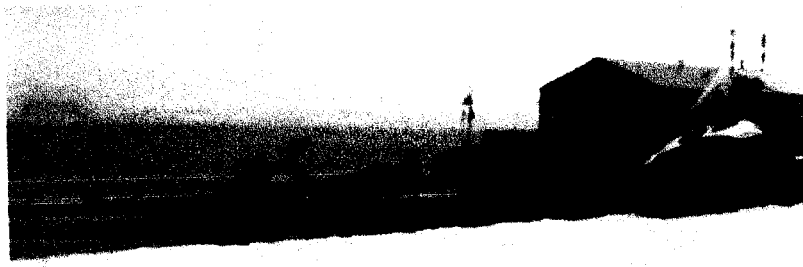
49 СОУ, София сглобяват робот, който във вторият етап на проекта събира данни на о-в Ливингстън.



1.

Ученици от

Като част от общия проект се работеше и по подпроект свързан с физически изчисления: взаимодействието между компютрите и физическия свят. Този проект е насочен към разработването на хардуерни / софтуерни системи с отворена хардуерна платформа, Arduino и електронни устройства, като например екологични сензори (температура, относителна влажност, слънчева радиация) и GPS приемници.



Фигура 2.

Сглобените от българските и португалските деца роботи и електронни устройства и екологични сензори (температура, относителна влажност, слънчева радиация) и GPS приемници успешно работят в антарктически условия на БАБ „Св.Климент Охридски“

След кампанията проектът навлезе във третата си фаза, която включва сесии и презентации в Португалия и България. Трябва да подчертаем подкрепата на Британския съвет в България и на Camões - Instituto da Cooperação e da Língua, България за участието ни в Софийския научен фестивал тази година. Сесии свързани с проекта бяха осъществени в следните училища и университети:

9 май 2018 година

- Сесия с две групи от 11 клас – 164 ГПИЕ „Мигел де Сервантес“
- Сесия с ученици от португалски специалности в СУ „Св. Климент Охридски“

10 май 2018 г. - Училище 18 - "Уилям Гладстон"

- Сесия със студенти от 7-ми клас
- Сесии с учители в STEM
- Сесия с ученици от 11 клас

11 май 2018 г. - гимназия 18 - "Уилям Гладстон"

- Сесия с ученици от 9 клас
- Сесия с ученици от 10-ти клас



Фигура 3. Образователни сесии за проекта в 18 СОУ „Улиям Гладстон“ и 164 ГПИЕ „Мигел де Сервантес“

Сътрудничеството между БАИ и IPBeja е формализирано с меморандум за разбирателство, подписан през април 2018 г. от представители на двете институции, и отваря път за бъдещи проекти. AREP ще има второ и модернизирано издание, проектът ESTeEM Antarctica (Образование на STEM в Антарктика), подкрепен от Португалската научна фондация (FCT), IP / MCTES чрез национални фондове (PIDDAC) и португалската Полярна програма (PROPOLAR). Следващата кампания ще се проведе между януари и февруари 2019 г. в Българската антарктическа база и вече имаме сътрудничество с Института Самões, България, за да включи мрежата от училища в проекта.

Ние вярваме, че проекти от този тип ще допринесат значително за популяризиране на науката и образованието в Антарктика, а нашето желание е да продължим да работим и да си сътрудничим с Българския антарктически институт и българските училища за насърчаване на сътрудничеството и комуникацията между Португалия и България.

Лекции и публикации

N. Pereira, A. Rodrigues, “Physical computing and project based learning: from the classroom to Antarctica”, oral communication to presented at VPCT 2018 – International Meeting, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2018.

N. Pereira, F. Silva, H. Silva, J. Afonso, J. Ricardo, R. Anastácio, V. Oliveira, “Physical Computing: from the Laboratory to Antarctica”, poster to be presented at VPCT 2018 – International Meeting, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2018.

N. Pereira, C. Pepe, “Robotics: from the Classroom to Antarctica”, workshop to be presented at VPCT 2018 – International Meeting, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2018.

N. Pereira, L. Filipova, and J. Rocha, “Science Outreach & STEM Education in Antarctica: Virtual Reality and Robotics”, oral communication at SCAR/IASC Open Science Conference – Polar 2018, Davos, Switzerland, 2018.

N. Pereira, L. Filipova, and J. Rocha, “Robotics in Antarctica”, invited communication at Sofia Science Festival, Sofia, Bulgaria, 2018.

N. Pereira, L. Filipova, and J. Rocha, “Antartic Research & Education Program: Projects & Results – Bulgarian Base, Campaign 2017-18”, oral communication at Bulgarian Antarctic Institute Meeting, Sofia, Bulgaria, 2018.

N. Pereira, L. Filipova, and J. Rocha, C. Pimpirev, “Antarctica Education & Research Program Bulgarian Base - Campaign 2017-18”, presented at 9th Portuguese Polar Sciences Conference, University of Covilhã, Portugal, 2017.

N. Pereira, “ViRAL - Virtual Reality Antarctic Laboratory”, presented at APECS 2017 Online Conference, 2017. Awarded 1st prize on the category “Think outside the Box”.

„Екологичните и климатични въздействия върху наскоро отложените морски и сухоземни утайки от остров Ливингстън, Южен Шетландски острови, Антарктически полуостров“

Участник в проекта: проф. Мехмет Нури Бодур, Университет Хаккари, Хаккари, Турция

Резюме: Основната цел на проекта бе да се извършат проучвания за определяне на седиментните и геохимичните характеристики на утайките, замръзналата почва (пермафрост) и скалите. Задачата беше да се разберат механизмите на образуване, връзката между скалите и съвременната седиментация, взаимоотношенията климат-околна среда и степента на замърсяване.

„Изследване на приноса на GLONASS като метод за кинематично позициониране с точно определяне на точката (PPP – Precise Point Positioning) в района на Антарктика“

Участник в проекта: Мерт Безциоглу, Технически университет в Гебзе, Турция

Резюме: Основната цел на проекта бе да проучи участието и приноса на спътниковите наблюдения GPS и GPS / GLONASS към резултатите от Kinematic PPP в приложенията на ГНСС, където са отворени сателитни изображения. С цел опазване на климата и природните местообитания, ниският брой стационарни IGS станции в Антарктическият район налага използването на метода на PPP в проучванията на Антарктическият регион. В това изследване е направено известно кинематично приложение на PPP в определения регион и резултатите от метода на Kinematic PPP бяха сравнени с относителния метод и беше проучен приносът на GLONASS спътниците. Очаква се резултатите от това проучване да бъдат представени на учените, работещи по проблемите на земните придвижвания в Антарктическият регион.